

Enzymes of animal origin include such groups of pancreatic enzymes, as amylases, peptidases and lipases. Amylases, peptidases and lipases break down complex carbohydrates, proteins and fats.

In our opinion, it is advisable to carry out the modification with lyophilic bioorganic complexes of plant origin, which contains phospholipids, sterols and caratinoids.

In this sense, carbon dioxide extracts of oilseed fruits of woody shrubs, sea buckthorn, viburnum and rose hips represent theoretical and practical interest.

Lipophilic components of carbon dioxide extracts are natural emulsifiers of fats and inhibitors of toxic radicals. They accelerate enzymatic hydrolysis of food proteins, fats, carbohydrates.

To ensure the effective metabolism of food is an important problem which is solved by the food and pharmaceutical biotechnology.

Bibliographic list

1. Shchegolev A.A., Lysova E.V., Mehonoshin N.A. The improvement of technology microdispersed biologically active materials and extractive bioorganic complexes of plant origin // Forest engineering universities in the implementation of the concept of revival of engineering education: socio-economic and environmental problems of the forest complex: proceedings of the X international scientific and technical conference / Ministry of education and science of Russia, Ural State Forestry University. Ekaterinburg, 2015. P. 199-202.

2. Shchegolev A.A., Startseva L.G. Bioorganic complexes of fruit plants branches of rosocolar family // Forests of Russia and farming in them / Ural State Forestry University. 2018. №2 (65). P. 63-68.

УДК 544.723

Маг. А.П. Лежнева, К.А. Береснева
Рук. В.В. Юрченко, И.К. Гиндулин,
УГЛТУ, Екатеринбург

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АДсорбЦИИ йОДА ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ АКТИВНЫМ УГЛЕМ В ДИНАМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Углеродные нанопористые материалы используются в извлечении органических и хлорпроизводных соединений. При исследовании адсорбции этих веществ приходится сталкиваться с различными аналитическими трудностями. Известно, что адсорбция йода эквивалентна адсорбции органических и хлорпроизводных веществ. Поэтому в работе использовался

раствор йода в йодистом калии, который характеризует сорбцию органических и хлорпроизводных соединений из водных растворов.

В качестве углеродных материалов могут выступать силикагели, ионообменные смолы, сорбенты, полученные из промышленных отходов, такие, как ферриты переходных металлов, и др. Широкое применение получил древесный уголь марки БАУ-А.

Методика позволяет исследовать адсорбенты в динамических условиях. Адсорбция в данных условиях позволяет [1]:

- сэкономить пространство под оборудование;
- сделать процесс более управляемым и экономически выгодным;
- полно использовать емкость адсорбента.

Образец исследуемого угля помещают в колонку массой 0,5–2 г. В качестве адсорбата использовали раствор йода в йодистом калии. Объем эликвоты на анализ составляет 10 см³. Адсорбцию при повышенных температурах проводили в термостатированной установке. Принципиальная схема приведена на рис.1.

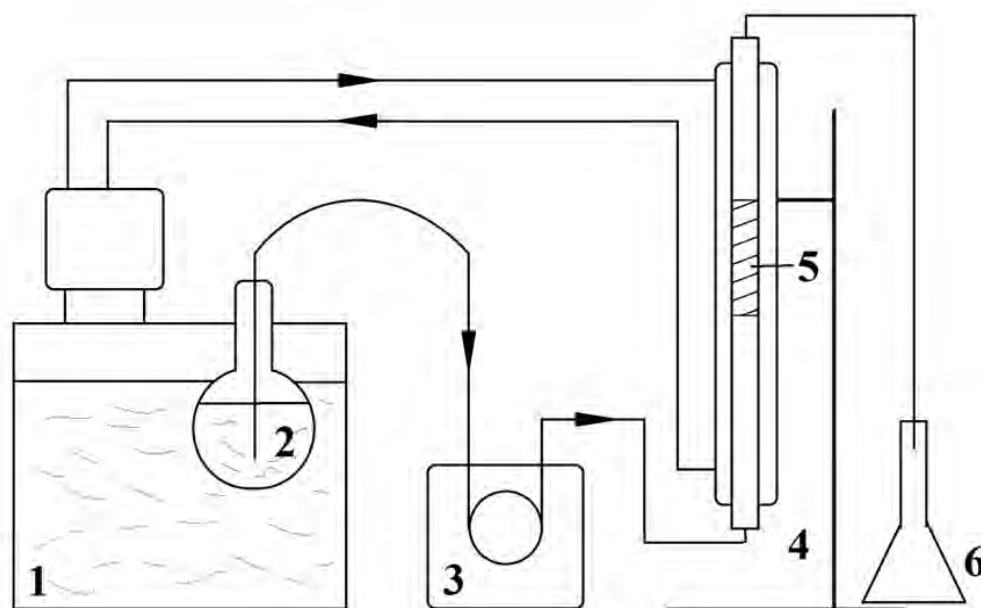


Рис. 1. Установка для исследования сорбционных свойств углей в динамических условиях:

1 – термостат; 2 – исследуемый раствор; 3 – перистальтический насос;
4 – термостатируемая колонка; 5 – загрузка активного угля; 6 – колба-приемник

Исследуемый раствор из колбы с помощью перистальтического насоса 3 прокачивался через колонку 4. Протекающий через загрузку 5 исследуемый раствор подвергался адсорбции и затем поступал в колбу 6. После

чего можно определить конечную концентрацию раствора и рассчитать полную динамическую обменную емкость (ПДОЕ).

В ходе работы необходимо поддерживать ламинарный режим, для того чтобы успевало установиться адсорбционное равновесие.

Турбулентный режим не позволяет протекать процессу в полной мере, так как возникают диффузионные затруднения в распределении компонентов между твердой и жидкой фазами. Переходный режим также нежелателен вследствие того, что он может резко перейти в турбулентный.

Для определения режима в колонке необходимо по формуле рассчитать критерий Рейнольдса:

$$Re = \frac{\omega \rho d}{\mu}, \quad (1)$$

где ρ – плотность раствора, Па;

d – диаметр колоны, м;

μ – вязкость раствора, Па·с.

Для нахождения линейной скорости протекания раствора пропускают через колонку определенный объем жидкости в мерный цилиндр и засекают время, затем устанавливают скорость протекания раствора:

$$\omega = \frac{V}{dt}, \quad (2)$$

где ω – скорость прохождения жидкости через колонку, мл/м·с;

V – объем раствора, прошедший через колонку, мл;

t – время, за которое раствор прошел через колонку, с;

d – диаметр колонки, м.

В соответствии с [2]:

– при $Re < 2320$ – ламинарный режим;

– при $2300 < Re < 3800$ – 4200 – режим переходный;

– при $Re > 3800$ – 4200 – турбулентный режим.

В результате полученных данных строили график в координатах C – V . Пример графика показан на рис. 2.

По полученному графику рассчитывали полную динамическую обменную емкость:

$$ПДОЕ = \frac{VC}{m}, \quad (3)$$

где V – объем фракции фильтрата, л;

C – равновесная концентрация раствора, л;

m – масса навески, г.

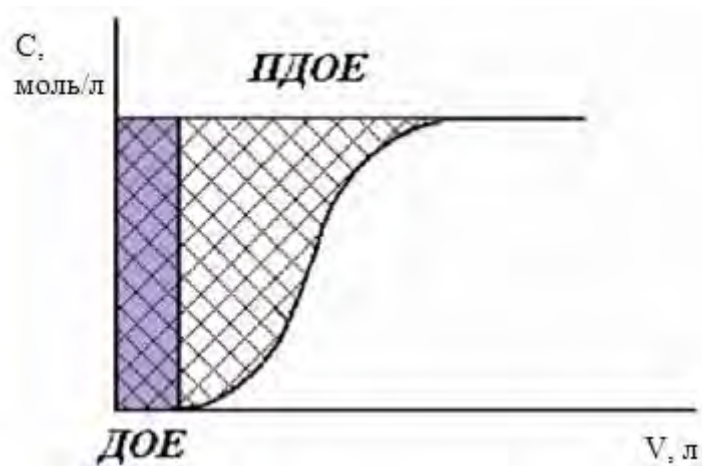


Рис. 2. Определение полной обменной емкости

Процесс динамической адсорбции йода на углеродном сорбенте вели при температуре 20–40 °С. Изменяли массу загрузки сорбента и скорость подачи раствора в колонку.

Данную методику можно применять для изучения адсорбционных свойств углей в динамических условиях при различных температурах, скоростях загрузки различного гранулометрического состава. В качестве рабочих растворов можно использовать не только раствор йодида калия, но и другие растворы. При исследовании других растворов необходимо иметь методику определения начальных и равновесных концентраций.

Библиографический список

1. Фролов Ю.Г. Курс коллоидной химии. Поверхностные явления и дисперсные системы. М.: Химия, 1988. 464 с.
2. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. М.: Государственное научно-техническое издательство химической литературы, 1961. 831 с.

УДК 665.3

Бак. А.Р. Магасумова, А.А. Лисицына
Рук. Т.М. Панова
УГЛТУ, Екатеринбург

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ БАРБАРИСА

Барбарис представляет собой густой кустарник. Выращивается он ради плодов, кора стеблей и корней используется в косметических целях. В